

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-247868

(43)Date of publication of application : 26.09.1995

(51)Int.Cl.

F02D 11/10

B63H 21/22

F02D 9/02

F16C 1/18

(21)Application number : 06-067987

(71)Applicant : NIPPON CABLE SYST INC

(22)Date of filing : 10.03.1994

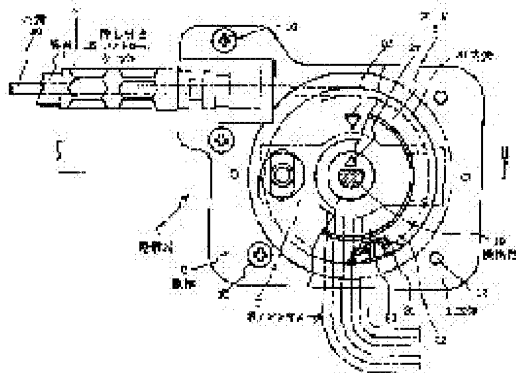
(72)Inventor : TANAKA HIROYUKI

## (54) CABLE TYPE TRANSMITTER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve precision and to reduce size, in a transmitter to convert forced pull operation of an operation member into an electric signal.

**CONSTITUTION:** The inner cable 20 of a forced pull control cable 13 forcibly pulled by an operation rod comprises a core, a lateral line, and resin coat. The inner cable 20 is wound around the outer periphery of a pulley 3 rotatably arranged in cases 1 and 2, and the end part thereof is locked. The detecting shaft 19 of a potentiometer P is fixed to the central part of the pulley 3. Thus, since the pulley 3 is rotated approximately in a  $270^\circ$  arc, the detecting angle range of the potentiometer P is sufficiently utilized, and high resolution detection is practicable. Further, since linear movement of the pulley 3 is converted into rotational movement of a detecting shaft by the pulley 3, the size of a case is sharply reduced compared with a conventional transmitter using a lever.



(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 D 11/10		U		
B 6 3 H 21/22		Z		
F 0 2 D 9/02	3 5 1	M		
F 1 6 C 1/18				

審査請求 未請求 請求項の数5 F D （全 8 頁）

(21)出願番号 特願平6-67987

(22)出願日 平成6年(1994)3月10日

(71)出願人 390000996  
日本ケーブル・システム株式会社  
兵庫県宝塚市栄町1丁目12番28号

(72)発明者 田中 宏幸  
兵庫県宝塚市御殿山2-25-40

(74)代理人 弁理士 秋山 重夫

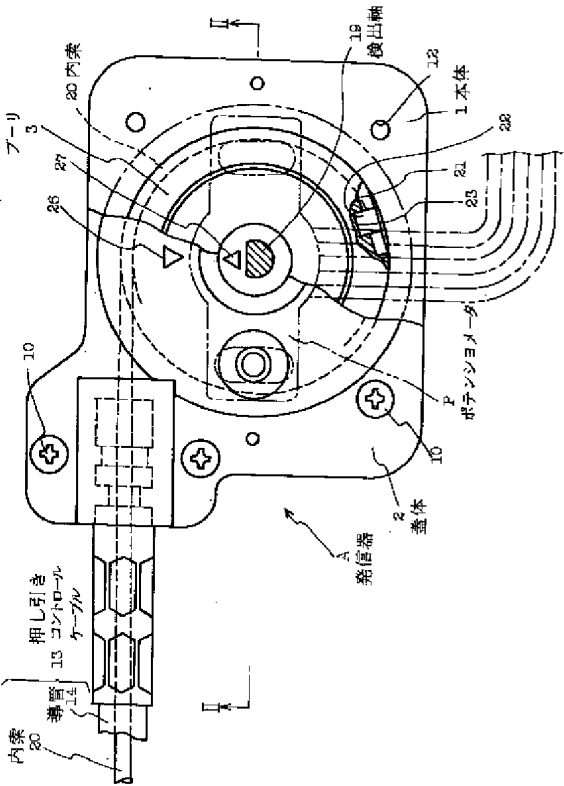
(54)【発明の名称】 ケーブル式発信器

(57)【要約】

【目的】 操作部材の押し引き操作を電気信号に変換するための発信器の、高精度化および小型化を図る。

【構成】 操作ロッドによって押し引き操作される押し引きコントロールケーブル13の内索20を、芯線、その周囲に添わせられる側線および樹脂コートとから構成し、内索20をケース1、2内に回転自在に設けられるプーリ3の外周に巻き付けると共に端部を係止し、プーリ3の中心にポテンシオメータPの検出軸19を固定する発信器Aの構成。

【効果】 プーリ3は270°程度回転するので、ポテンシオメータPの検出角度範囲を充分に利用することができ、分解能が高い検出が可能となる。さらにプーリ3により内索の直進運動を検出軸の回転運動に変換するので、従来のレバーを用いた発信器に比してケースを大幅に小さくすることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転角検出器と、その回転角検出器の入力軸に固定されたプーリと、そのプーリに一端が係止されると共に、プーリの周囲に巻かれた押し引き操作可能な内索と、その内索の他端に連結された操作部材とからなるケーブル式発信器。

【請求項2】 揺動しながら往復移動する操作ロッドの操作量を電気信号に変換する発信器であって、操作ロッドと、その操作ロッドの端部側をガイドするガイドパイプと、そのガイドパイプの一端に固定された導管と、その導管の他端に固定されたケースと、そのケースに固定される回転角検出器と、前記ケース内に回転自在に収容されると共に、前記回転角検出器の検出軸に固定されたプーリと、そのプーリに一端が係止されると共に、プーリの周囲に巻かれ、かつ前記導管内を通過して操作ロッドの端部に連結された押し引きコントロールケーブルの内索とからなるケーブル式発信器。

【請求項3】 前記内索が、金属ワイヤからなる芯線と、その芯線を囲むように添わせられる側線群と、その側線群の周囲に設けられる座屈防止用の合成樹脂コートとからなる請求項1または2記載のケーブル式発信器。

【請求項4】 前記回転角検出器がポテンシオメータである請求項1、2または3記載のケーブル式発信器。

【請求項5】 前記回転角検出器が、検出軸に固定されたカムと、そのカムによってオン・オフ制御されるスイッチとからなる請求項1、2または3記載のケーブル式発信器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はケーブル式発信器に関する。さらに詳しくは、小型船舶などのエンジンおよびクラッチを電氣的に遠隔制御するためなどに用いる、手動操作ボックスにおけるレバーの操作量を電気信号に変換するためのケーブル式発信器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のこの種の発信器は、図9に示すように、ケース101に固定されたポテンシオメータPと、そのポテンシオメータPの回転軸102に固定されたレバー103と、そのレバー103に連結された押し引きコントロールケーブル104の内索105とから構成されている。その内索105は導管106により案内されて操舵室内などに設けられる手動操作ボックス107に連結されている。手動操作ボックス107の手動レバー108の基部には揺動アーム109が固定されており、その揺動アーム109の端部には手動操作ボックス107の下部に設けられたロッド110の上端が回転自在に連結され、ロッド110の下端には、前記押し引きコントロールケーブル104の内索105が連結されている。ポテンシオメータPの電気出力はコントローラ111を介してモータ駆動のアクチュエータ112に送ら

れ、アクチュエータ112がエンジン113のスロットルレバーなどを操作する。それにより全体として、手動操作ボックス107の手動レバー108を入力手段とし、エンジン回転数などを出力とする遠隔制御システムが構成される。なお回転角検出器であるポテンシオメータPに代えて、直進往復運動を電圧信号などに変換する検出器を用いることもある（特願平3-249339号公報、特開平5-280386号公報参照）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の発信器では、押し引きコントロールケーブル104の押し引き操作をレバー103により回転軸102の回転操作に変換しているため、回転軸102の回転角度が90°前後と比較的狭い。そのため出力電圧の幅が狭くなり、よって検出器の分解能が粗く、細かいエンジン制御が困難である。そのためとくにガソリンエンジンの場合には、わずかなケーブルストロークでエンジンの回転数が大きく上がり、急発進するなどにより事故が発生する場合がある。また押し引きコントロールケーブル104の操作ストロークおよび操作力の関係で、レバー103をある程度長くする必要があり、そのためケース101が比較的大きくなり、製造コストも高くなる。

【0004】また従来の発信機で用いられている押し引きコントロールケーブル104の内索105は、図10a、図10bに示すように鋼の単線から構成されているため、許容曲げ半径が大きく、そのこともケース101を小さくすることができない原因となっている。本発明はかかる従来の発信器の問題を解消し、分解能が高く、それにより細かいエンジン制御が可能で、ガソリンエンジンの場合でも急発進などの事故がない新規な発信器を提供することを技術課題としている。さらに本発明は、小型で製造コストが低い発信器を提供することを課題としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のケーブル式発信器は、回転角検出器と、その回転角検出器の入力軸に固定されたプーリと、そのプーリに一端が係止されると共に、プーリの周囲に巻かれた押し引き操作可能な内索と、その内索の他端に連結された操作部材とからなることを特徴としている。

【0006】さらに本発明の発信器を、揺動しながら往復移動する操作ロッドの操作量を電気信号に変換する発信器として用いる場合は、操作ロッドと、その操作ロッドの端部側をガイドするガイドパイプと、そのガイドパイプの一端に固定された導管と、その導管の他端に固定されたケースと、そのケースに固定されると共に、そのケース内に回転自在に収容される検出軸を有する回転角検出器と、その回転角検出器の検出軸に固定されたプーリと、そのプーリに一端が係止されると共に、プーリの周囲に巻かれ、かつ前記導管内を通過して操作ロッドの端

部に連結された押し引きコントロールケーブルの内索とから構成する。

【0007】前記内索は、金属ワイヤからなる芯線と、その芯線を囲むように添わせられる側線群と、その側線群の周囲に設けられる座屈防止用の合成樹脂コートとからなるものが好ましい。またエンジンのスロットル制御の場合は、前記回転角検出器をポテンシオメータとすることができる。また前進—中立—後退の切替のためのクラッチ制御の場合は、前記回転角検出器は、検出軸に固定されたカムと、そのカムによってオン—オフ制御されるスイッチとから構成することができる。

【0008】

【作用】本発明の第1の態様のケーブル式発信器では、操作部材を操作して内索を押し引き操作すると、プーリが往復回転し、プーリが固定されている回転角検出器の検出軸が回転する。したがって操作部材の操作量ないし操作位置を電気信号として取り出すことができる。操作部材の操作量と検出軸の回転角度との比率は、プーリの直径を設定することにより自由に変更できる。そのためプーリを小さくすると操作量に対する回転角度が大きくなり、操作部材のストロークを検出軸の回転可能な範囲、たとえば270°～360°にすることもできる。それゆえ分解能ないし検出精度が向上し、細かな制御が可能になる。さらに操作部材の操作量と検出軸の回転角度とは、ほぼ比例関係を維持するので、レバーを用いた場合のような非線形の変換の場合に比して、正確な制御が可能である。

【0009】本発明の第2の態様のケーブル発信器では、操作ロッドをガイドパイプに沿って押し引き操作すると、その操作ロッドの端部に連結されている内索が、ガイドパイプから導管へと連続する通路により案内されながら同じ方向に押し引き操作される。それ以降は前記第1の態様の発信器と同じ作用を奏し、プーリが往復回転駆動され、検出軸を回転させる。

【0010】前記押し引き操作される内索を、金属ワイヤからなる芯線と、その芯線を囲むように添わせられる側線群とからなる引きコントロールケーブル用の内索と、前記側線群の周囲に設けられる座屈防止用の合成樹脂コートとから構成するときは、引きコントロールケーブルの内索と同程度の曲げ撓み性を有するので、プーリの半径、すなわち曲げの曲率半径を小さくしてもキンク（曲げぐせがつくこと）が生じない。しかも樹脂コートにより耐座屈強度が向上し、また摩擦抵抗が少なくなるので、相当の操作力で押し操作をしても座屈しない。そのためプーリの半径を一層小さくすることができ、レバーを用いた従来の発信器に比して分解能ないし検出精度を大幅に高くすることができ、ケースの大きさもはるかに小さくすることができる。

【0011】

【実施例】つぎに図面を参照しながら本発明のケーブル

式発信器の実施例を説明する。図1は本発明の発信器の一実施例を示す要部断面正面図、図2は図1のII-II線断面図、図3は図1の発信器の組立前の状態を示す斜視図、図4はその発信器の全体を示す正面図、図5aおよび図5bはそれぞれ本発明の発信器に用いる内索の一実施例を示す側面図および横断面図、図6は図4の発信器を備えたエンジン遠隔制御システムの一例を示す操作系統図、図7は本発明の発信器の他の実施例を示す一部切り欠き正面図、図8は図7のVIII-VIII線断面図である。

【0012】図1において、1および2はそれぞれ発信器Aのケースの本体と蓋体であり、両者でプーリ3を回転自在に収容するためのケースを構成する。図2に示すように、本体1は比較的扁平な部材であり、蓋体2にはプーリ3を収容するための凹部4が設けられている。本体1および蓋体2の中央部には、それぞれプーリ3のボス部5を回転自在に支持するための孔6、7が形成されている。さらに図3に示すように、本体1の内面には、プーリ3の下面に突出した扇状のストップ（図2の符号8）を受け入れてプーリ3の所定の角度範囲での往復回転を許すための溝9が、孔6を中心とする扇状に形成されている。なお溝9の両端はストップ8が当接する部分である。さらに蓋体2にはタッピングスクリュウ10を通すための孔11が複数個形成され、本体1にはそのタッピングスクリュウ10をねじ込むための下穴12が形成されている。本体1および蓋体2の左上隅には、押し引きコントロールケーブル13の導管14を固定するための溝15、16が設けられている。

【0013】図2に詳細に示すように、蓋体2には2個の突起17、17が設けられ、その突起17にはそれぞれポテンシオメータPを取りつけるための押し込みナット18、18が嵌着されている。そしてポテンシオメータPの検出軸19に前記プーリ3のボス部5が固定されている。プーリ3の周囲には押し引きコントロールケーブル13の内索20を案内するガイド溝21が形成されており、さらに図1に示すように、内索20の端部に固着された係止部材22を係止するための係止溝23が設けられている。なお図2の符号24、25は本体1と蓋体2とを位置合わせするための突起と孔であり、図1の符号26、27はそれぞれプーリ3の蓋体2との初期位置を合わせるための合いマークである。前記本体1はプーリ3の回転の摩擦抵抗を軽減するよう、ポリアミド樹脂などの滑り性のよい合成樹脂から一体に成型するのが好ましく、蓋体2およびプーリ3はたとえばポリアセタールなどの強度が高い合成樹脂から構成するのが好ましい。

【0014】図4は上記の発信器Aの全体を示している。前記内索20の端部には操作ロッド28が連結されており、導管14の端部には操作ロッド28を摺動自在に支持するガイドパイプ29が連結されている。なお導

管14は取り付け溝30を備えた筒状の取付部材31の一端の薄肉筒状部31aにカシメ付けられており、取付部材31の他端に設けたソケット部32に、ガイドパイプ29の端部に形成した球面部33が首振り自在に連結されている。操作ロッド28およびガイドパイプ29は従来公知のものと同一ものを採用することができる。導管14の他端には取り付け溝34を備えた取付部材35の薄肉筒状部35aがカシメ付けられている。その取付部材35は前述のケースの本体1と蓋体2により、それらに設けた溝15、16に係止された状態ではさみ込まれて固定される。なお図4において、導管14を介在させずにガイドパイプ29の球面部33を直接ケースの本体1および蓋体2で首振り自在に支持することもできる。しかし導管14を設けるほうが好ましく、それによりケースの取付位置および向きを自由に選択しうる利点がある。導管14の長さはとくに制限はないが、操作ロッド28のストロークが100mmのものでは、たとえば導管14の長さは100mm程度とされる。図4の符号P1はポテンシオメータPの出力信号を取り出すための信号線であり、P2はそれらの信号線P1のコネクタである。

【0015】図5aおよび図5bは内索20の好ましい実施例を示しており、このものは中心の芯線36と、その周囲にゆるい螺旋状で巻きつけるように添わせられた複数本の側線37と、その側線37の外周に設けられた合成樹脂コート38とからなる。このものは可撓性が優れており、そのため曲率半径を引きコントロールケーブルの内索とほぼ同程度まで小さくすることができる。しかも側線37と樹脂コート38とで座屈を防止しうるので、押し操作にも十分に耐えることができる。内索20の直径を1.5~2.5mmとする場合は、前記芯線36は直径0.2~0.5mmの鋼線とし、側線37は直径0.2~0.4mmの鋼線を8本用い、樹脂コート38の外径を内索20の直径とする。また前記樹脂コート38の材質としては、ポリアミド樹脂、フッ素樹脂、ポリエチレン、ポリアセタールなどが好ましい。

【0016】上記のごとく構成される発信器Aにおいて、図4の操作ロッド28を矢印S1-S2の方向に押し引き操作すると、内索20が同方向に摺動する。それに伴い、プーリ3が矢印S3-S4方向に回転し、ポテンシオメータPの検出軸19を同方向に回転させる。そのときプーリ3は図2のストッパ8が扇状の溝(図3の9)の範囲内で約270°回転する。したがってポテンシオメータPの検出軸はほぼ検出可能な電圧の範囲の全体を有効に利用することができる。

【0017】図6は前記発信器Aを採用した船用エンジン遠隔操作システムBを示している。図6の符号40は手動操作ボックスであり、その手動操作ボックス40には手動レバー41が軸42によって回転自在に設けられている。その軸42には揺動アーム43が固定されてお

り、その揺動アーム43の端部に前述の操作ロッド28が連結されている。また前述のガイドパイプ29の一端が取り付けられている取り付け部材31は手動操作ボックス40の下端に取りつけられている。ポテンシオメータPの出力信号は信号線44を介してコントローラ45に伝達され、そのコントローラ45で増幅などの処理がされた後、信号線46を介してエンジン47の近辺のアクチュエータ48に伝達される。アクチュエータ48はコントローラ45からの信号に基づき、モータを所定の回転数だけ回転させ、減速機および駆動ケーブルなどを介してエンジン47のスロットルレバーを開閉操作する。このようなシステムBによれば、手動レバー41の揺動操作に応じてエンジン出力を遠隔操作することができる。また発信器Aとコントローラ45との間、コントローラ45とアクチュエータ48との間はそれぞれ信号線44、46で接続されているので、それらがかかなり離れている場合でも、摩擦抵抗などの機械的なロスがなく、効率的に遠隔操縦することができる。なお図6の符号49はコントローラ45の電源用のバッテリーである。

【0018】図7および図8は前記のポテンシオメータPに代えてプーリ3と共廻りするように検出軸50で連結したカム51と、そのカム51によってオン・オフが切り替えられる一対のマイクロスイッチ52、53とからなる角度検出器を採用した発信器Cを示している。前記カム51は、中立位置Nを含むいくらかの範囲ではいずれのマイクロスイッチ52、53のレバー54、55も押さず、検出軸50が矢印F方向に所定の角度以上回転したとき、一方のマイクロスイッチ52のレバー54を押してオンにし、逆方向(矢印R方向)に所定の角度以上回転したとき、他方のマイクロスイッチ53のレバー55を押してオンにする。したがってこの発信器Cは、たとえば内索20を図6の手動操作ボックス40の操作ロッド28に連結すれば、手動レバー41の中心位置Nでは、船舶のクラッチを「中立」状態に操作し、手動レバー41のいずれかの方向の回転操作に応じて「前進」、「後退」を切り替えるクラッチ操作の発信器に採用することができる。

【0019】なお前記カム51とマイクロスイッチ52、53の組み合わせに代えて、カム(穿孔ディスクなどを含む)の角度を検出するフォトマイクロセンサや磁気抵抗素子など、他のスイッチとの組み合わせを用いてもよい。さらに図1の発信器Aと図7の発信器Cとを組み合わせ、一本の内索によりスロットル操作とクラッチ操作とを行わせるようにしてもよい。その場合は図6のコントローラ45は基準の電圧に対してプラスかマイナスかを判断し、所定の絶対値の電圧以内であればプラス・マイナスに応じてクラッチ操作を行わせ、それ以上のプラスまたはマイナスの電圧であればスロットルをしないで開いていくようにすればよい。このような構成により、電氣的に一本の手動レバーでクラッチ操作とスロ

10

20

30

40

50

ットル操作を行わせることができる。

# 【0020】

【発明の効果】本発明の発信器においては、プーリにより押し引きコントロールケーブルの内索の直進往復運動を回転運動に変換しているため、レバーを用いる場合に比して検出軸の動作角度を大きくすることができ、そのため分解能が大きくなり、細かな制御が可能である。また従来の発信器に比してケースの大きさをはるかに小さくすることができる。そのため取付位置の設計が容易になり、また低コストで量産することができる。

# 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の発信器の一実施例を示す要部断面正面図である。

【図2】図1のII-II線断面図である。

【図3】図1の発信器の組立前の状態を示す斜視図である。

【図4】図1の発信器の全体を示す正面図である。

【図5】図5aおよび図5bはそれぞれ本発明の発信器に用いる内索の一実施例を示す側面図および横断面図である。

【図6】図4の発信器を備えたエンジン遠隔制御システムの一例を示す操作系統図である。

【図7】本発明の発信器の他の実施例を示す一部切り欠き正面図である。

【図8】図7のVIII-VIII線断面図である。

【図9】従来の発信器を備えたエンジン遠隔制御システム

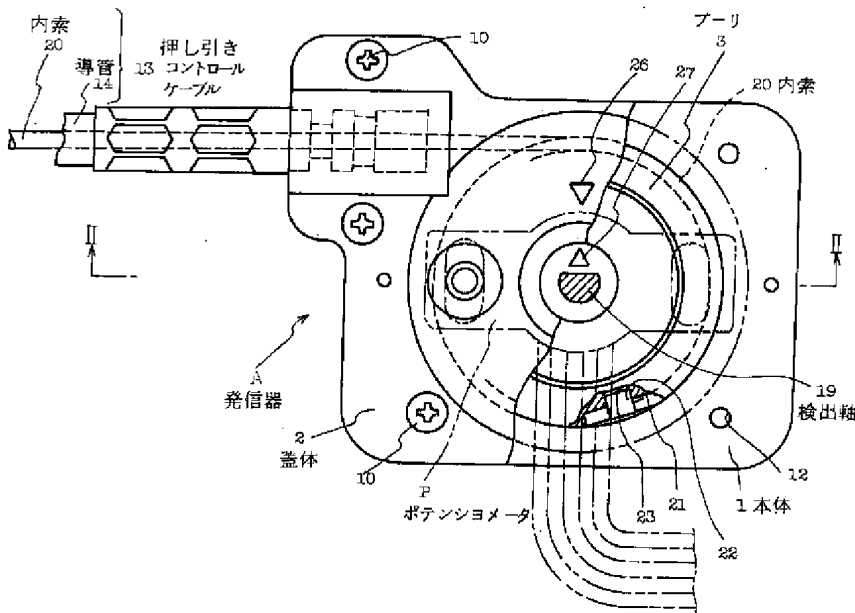
\* ムの一例を示す操作系統図である。

【図10】図10aおよび図10bはそれぞれ従来の発信器に用いる内索の一例を示す側面図および横断面図である。

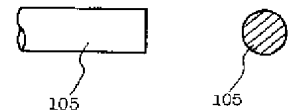
# 【符号の説明】

- |    |                   |
|----|-------------------|
| A  | 発信器               |
| 1  | 本体                |
| 2  | 蓋体                |
| 3  | プーリ               |
| 10 | 13 押し引きコントロールケーブル |
|    | 14 導管             |
|    | 19 検出軸            |
|    | 20 内索             |
|    | 28 操作ロッド          |
|    | 29 ガイドパイプ         |
| P  | ポテンシオメータ          |
| B  | 船用エンジン遠隔操作システム    |
| 45 | コントローラ            |
| 47 | エンジン              |
| 20 | 48 アクチュエータ        |
|    | 50 検出軸            |
|    | 51 カム             |
|    | 52 マイクロスイッチ       |
|    | 53 マイクロスイッチ       |
| C  | 発信器               |

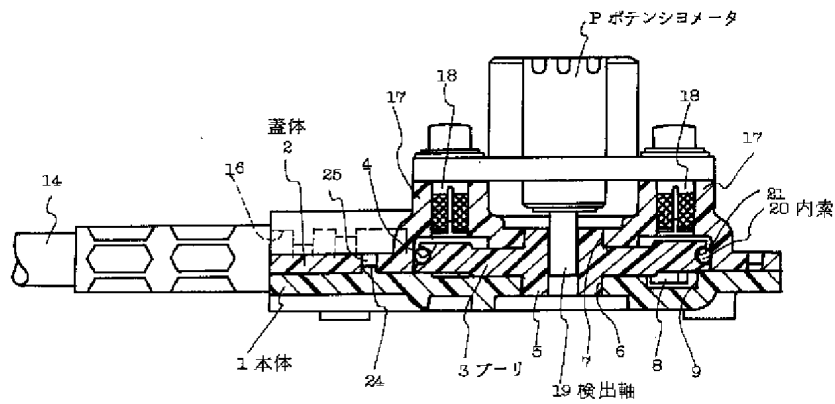
【図1】



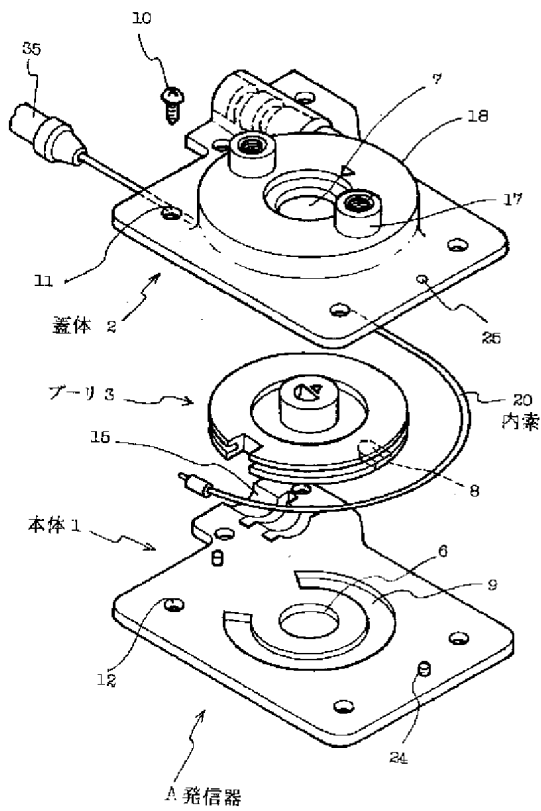
【図10】



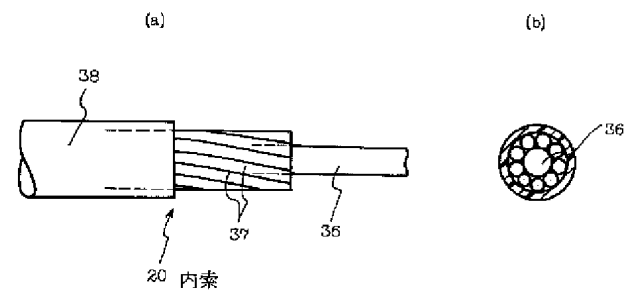
【図2】



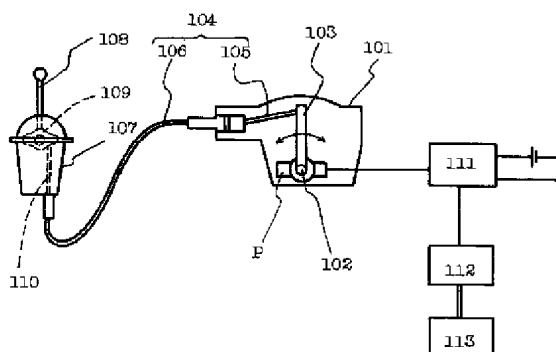
【図3】



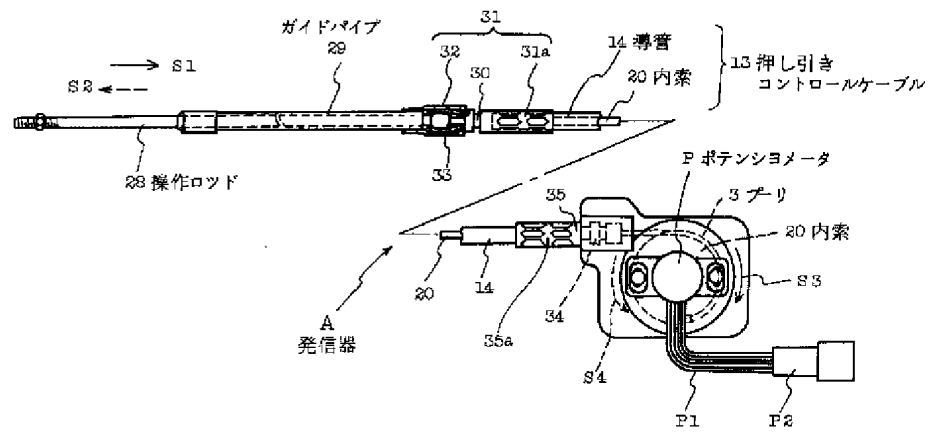
【図5】



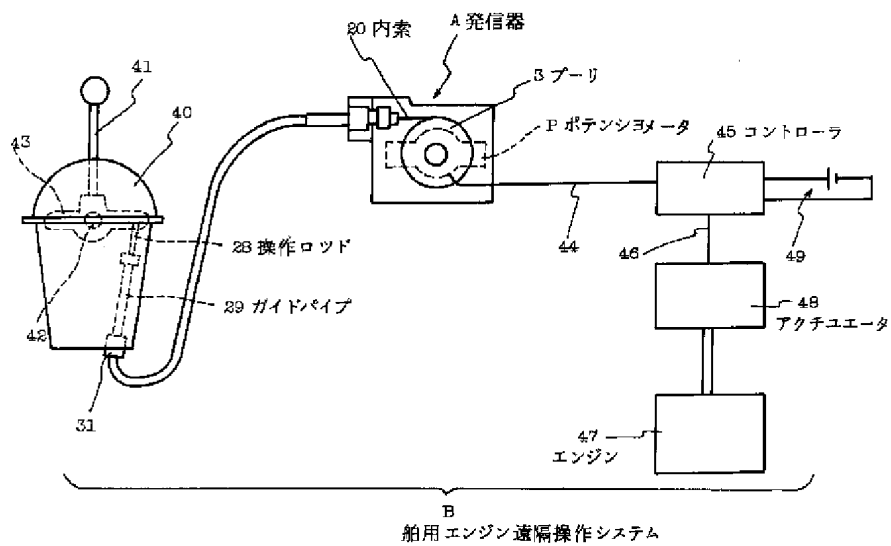
【図9】



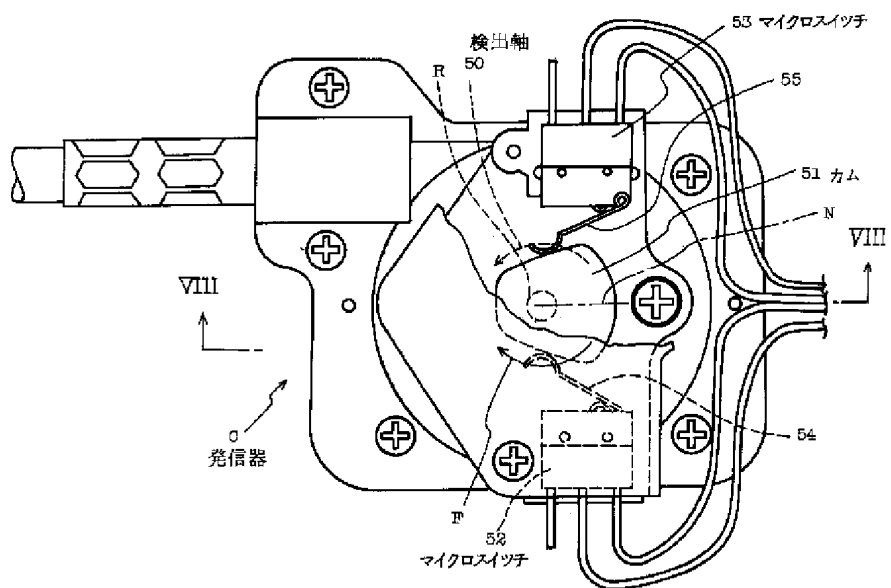
【図4】



【図6】



【図7】





【図8】

